

FACULTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1911-1912 — N° 28.

Travail du Bureau municipal d'hygiène de Lyon

LA FIÈVRE TYPHOÏDE A LYON

ÉTUDE STATISTIQUE ET CONSIDÉRATIONS ÉTIOLOGIQUES

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 11 décembre 1911

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Maxime WOLFF

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né à Valence (Drôme), le 12 mai 1887



A. MALOINE, ÉDITEUR

6, RUE DE LA CHARITÉ
LYON

25, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE
PARIS

1911

LA FIÈVRE TYPHOÏDE A LYON

Etude statistique et considérations étiologiques

FACULTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1911-1912 — N° 28.

Travail du Bureau municipal d'hygiène de Lyon

LA FIÈVRE TYPHOÏDE

A LYON

ÉTUDE STATISTIQUE ET CONSIDÉRATIONS ÉTIOLOGIQUES

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 11 décembre 1911

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Maxime WOLFF

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né à Valence (Drôme), le 12 mai 1887



A. MALOINE, ÉDITEUR

6, RUE DE LA CHARITÉ

LYON

25, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

PARIS

1911

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ. DOYEN.
COURMONT (J.) ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. CHAUVÉAU, AUGAGNEUR, MONOYER, SOULIER, TRIPIER, CAZENEUVE
LÉPINE, PIERRET.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	}	MM. TEISSIER.
Cliniques chirurgicales		ROQUE.
Clinique obstétricale et Accouchements	}	BARD.
Clinique ophtalmologique		PONCET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	}	JABOULAY.
Clinique des maladies mentales		FABRE.
Clinique des maladies des enfants	}	ROLLET.
Clinique des maladies des femmes		NICOLAS.
Physique médicale	}	X.
Chimie médicale et pharmaceutique		WEILL.
Chimie organique et Toxicologie	}	POLLOSSON (A.).
Matière médicale et Botanique		CLUZET.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	}	HUGOUNENQ.
Anatomie		MOREL.
Anatomie générale et Histologie	}	BEAUVISAGE.
Physiologie		GUIART.
Pathologie interne	}	TESTUT.
Pathologie et Thérapeutique générales		RENAUT.
Anatomie pathologique	}	MORAT.
Médecine opératoire		COLLET.
Médecine expérimentale et comparée	}	COURMONT (P.)
Médecine légale		PAVIOT.
Hygiène	}	POLLOSSON (M.).
Thérapeutique		X.
Pharmacologie	}	LACASSAGNE.
		COURMONT (J.).
		PIC.
		FLORENCE.

PROFESSEURS ADJOINTS

Physiologie, cours complémentaire	MM. DOYEN.
Maladies des oreilles, du nez et du larynx	LANNOIS.
Pathologie externe	VALLAS.
Maladies des voies urinaires	ROCHET.

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale	MM. BARRAL,	agrégé.
Propédeutique chirurgicale	BERARD,	—
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN,	—
Chirurgie infantile	NOYE-JOSSERAND,	—
Accouchements	COMMANDEUR,	—
Matière médicale	MOREAU,	—
Embryologie	REGAUD,	—
Anatomie topographique	PATEL,	—
Botanique	BRETIN,	—
Chirurgie expérimentale	VILLARD,	—
Clinique infantile	MOURIQUAND,	—

AGRÉGÉS

MM. SAMBUC,	MM. J. LEPINE.	MM. LатарJET.	MM. MOURIQUAND.
REGAUD.	LESIEUR.	BRETIN.	ARLOING (F.).
COMMANDEUR.	MARTIN (Et.).	LERICHE.	GUILLEMARD.
GAYET.	LAROYENNE.	THEVENOT.	
NEVEU-LEMAIRE.	VORON.	TAVERNIER.	
PATEL.	NOGIER.	GADE.	

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. J. COURMONT, Président; PIC, Assesseur;
MM. LESIEUR et Et. MARTIN, Agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A la Mémoire vénérée de mon Père

LE LIEUTENANT-COLONEL WOLFF, DE L'ARTILLERIE

Chevalier de la Légion d'honneur

A MA MÈRE

A MA SŒUR

ET

A MON FRÈRE LOUIS

Docteur en Droit

Avocat à la Cour d'Appel d'Aix

A MA TANTE FANNY

A mon Président de Thèse

M. LE PROFESSEUR J. COURMONT

Professeur d'hygiène
à la Faculté de Médecine de Lyon
Membre correspondant de l'Académie de Médecine
Médecin des hôpitaux
Chevalier de la Légion d'honneur

Hommage de notre respectueuse
reconnaissance pour l'honneur qu'il
nous fait en acceptant la présidence
de notre thèse.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LESIEUR

Directeur du Bureau municipal d'hygiène
Médecin des Hôpitaux

Qui nous inspira le sujet de ce travail
hommage de notre respectueuse gra-
titude et de notre profond dévouement.

A MONSIEUR LE MÉDECIN PRINCIPAL MARTIN

Hommage de notre respectueuse reconnaissance pour ses bontés envers nous, au cours de notre séjour à l'Ecole du Service de Santé Militaire.

A mes Maîtres de la Faculté de Médecine de Lyon
et de l'Ecole du Service de Santé Militaire



Digitized by the Internet Archive
in 2026

INTRODUCTION

La fièvre typhoïde semble avoir existé de tous les temps, mais pendant une très longue période elle fut mal isolée du chaos des fièvres diverses.

Au XVIII^e siècle, Huxham, cependant, savait déjà la reconnaître et lui donnait le nom de fièvre lente nerveuse.

Au XIX^e siècle, Petit et Serres, puis Bretonneau, attachèrent leurs noms à d'importantes études de cette maladie. En 1829, Louis lui imposait le nom de fièvre typhoïde sous lequel elle devait être désormais connue en France, et fixait sur des bases solides son histoire anatomo-clinique générale. Cette même histoire anatomo-clinique générale, Trousseau et Chomel la reprenaient peu de temps après en la développant.

Parallèlement aux travaux cliniques, on faisait des études sur l'étiologie de l'affection. Les mémoires de Leuret (de Nancy), de Gendron, de Bretonneau développèrent et soutinrent la théorie contagionniste; Murchison admit la généralisation spontanée de la fièvre typhoïde; Pettenkofer sa *Grundwasser theorie*; Budd, enfin, faisant une transition naturelle du passé au présent, donnait pour base de sa doctrine que pour faire de la fièvre typhoïde il faut de la fièvre typhoïde.

Dans toutes ces idées, ou à peu près, il y eut une part,

parfois même une grosse part de vérité. Mais, quelque chose manquait qui devait faire l'accord sur la question de fond : c'est la notion d'un bacille spécifique. Eberth le découvrit en 1880.

Dès lors les travaux sur l'épidémiologie de la fièvre typhoïde se multiplièrent. De tous côtés on apporta des faits de contagion d'où se déduisaient naturellement des mesures proposées de prophylaxie. Mis à part l'intérêt scientifique qui s'attache toujours à une découverte semblable, la question avait une importance pratique des plus considérables. De toutes les maladies infectieuses, en effet, la dothiéntérie est une des plus répandues. Il n'y a pas de pays où elle soit inconnue et dans la plupart d'entre eux elle sévit d'une manière à la fois endémique et épidémique, principalement sur les grandes agglomérations. Sa part dans la morbidité et la mortalité est très importante. En France seulement, elle provoque plus de 20.000 décès par an.

On conçoit aisément pourquoi les hygiénistes se soient attachés avec tant de soin à la combattre, chacun dans sa sphère s'est efforcé de rechercher la voie d'invasion du microbe spéciale à chaque milieu, le mode de propagation et de pullulation. Les processus généraux de l'endémie et de l'épidémie sont à peu près tous connus; mais ils n'entrent pas tous en jeu simultanément et il est utile de connaître quel est celui qu'il faut incriminer dans une agglomération, dans un lieu, dans des conditions données. Cette étude étiologique, particulière à la ville de Lyon, fera l'objet de ce travail.

Tout d'abord, nous publierons la statistique du Bureau municipal d'hygiène. Cette statistique constituant

en quelque sorte la base de notre étude. Nous la schématiserons par une courbe, puis nous l'analyserons. Ces données, aussi précises que possible, une fois établies, nous envisagerons quelles peuvent être les causes des recrudescences de l'infection, comment on peut expliquer la production continuelle de cas en dehors des épidémies. En progression décroissante, nous verrons la part qui revient d'abord à l'eau, puis à l'alimentation, enfin à la contagion directe dans l'étiologie.

CHAPITRE PREMIER

MORBIDITÉ ET MORTALITÉ

Les chiffres qui vont suivre portent sur la mortalité depuis 1887, c'est-à-dire continuent la statistique établie par M. le professeur Teissier depuis 1881 jusqu'à cette année-là. Nos renseignements sur la morbidité concernent une moins longue période. Ils ne remontent qu'à l'année 1893. A cette époque seulement, sur l'invitation du Bureau d'hygiène, commencèrent à se faire les déclarations de maladies infectieuses; encore ne faut-il pas faire un très grand fond sur leur valeur cette année-là. Si, dans certains milieux, on se soumit volontiers à cette mesure, le plus souvent les cas de dothiéntérie ne furent pas signalés. Il suffit, pour s'en convaincre, de constater le nombre très faible des cas en 1893. Jamais la morbidité n'est plus aussi basse. Bien au contraire, les années suivantes, il augmente d'une façon constante. Comme, d'autre part, la loi du 10 novembre 1892 sur l'exercice de la médecine devient applicable à Lyon le 30 août 1894, nous sommes bien en droit de penser que cette augmentation constante des cas est, pour une large part, due à une tendance de plus en plus marquée chez les médecins à faire les déclarations plutôt qu'à une progression réelle de la maladie.

La loi de 1902 n'apporte pas un grand changement; lorsqu'elle est promulguée, son application est effective à Lyon.

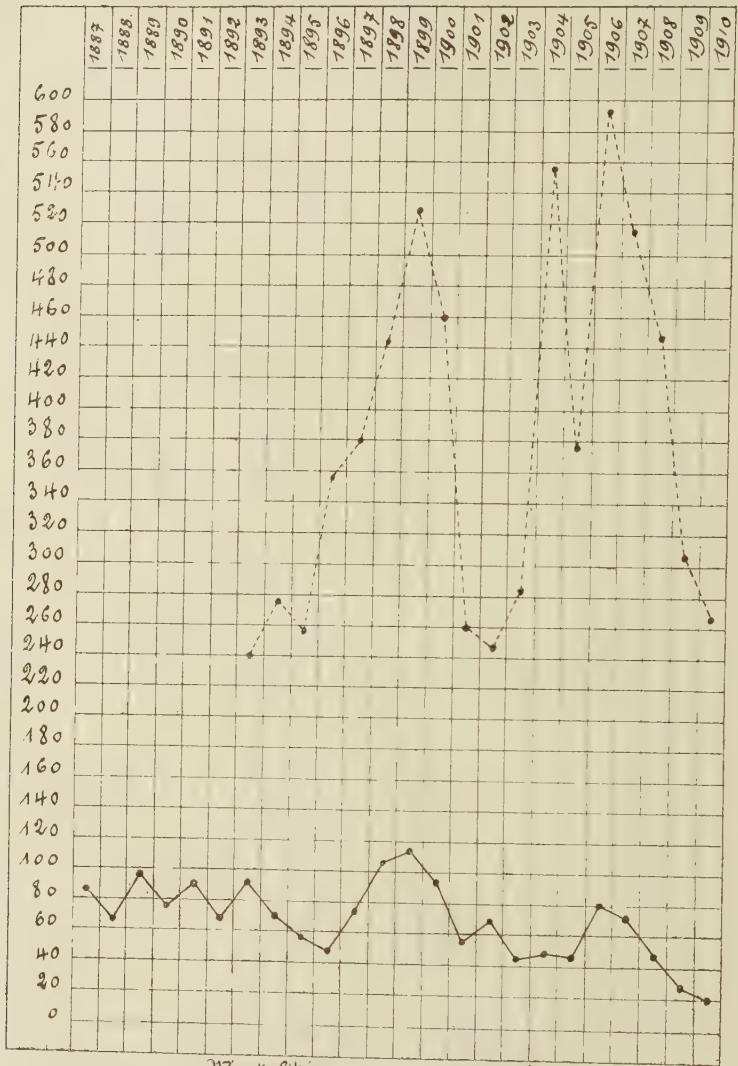
Années	Morbidité	Mortalité	Années	Morbidité	Mortalité
—	—	—	—	—	—
1887	»	93	1899	531	113
1888	»	74	1900	461	86
1889	»	99	1901	264	58
1890	»	79	1902	234	63
1891	»	92	1903	283	45
1892	»	69	1904	558	50
1893	240	98	1905	373	41
1894	287	70	1906	586	78
1895	255	58	1907	517	72
1896	363	54	1908	456	42
1897	386	75	1909	307	31
1898	433	105	1910	266	17

Ainsi que nous le montrent ces chiffres, la fièvre typhoïde a une tendance générale à diminuer. La courbe le fait mieux voir encore. Si l'on excepte l'année 1906, et nous verrons pourquoi ultérieurement, la ligne moyenne est en progression descendante régulière. (*Voir la courbe ci-contre.*) (1).

D'ailleurs les statistiques publiées par le ministère de l'Intérieur nous montrent que, pour la période comprise entre 1899 et 1905, Lyon est parmi les villes de plus de 100.000 habitants une des moins atteintes par la fièvre typhoïde. Dans ce laps de temps, elle occupe déjà le

(1) A propos de cette courbe, nous renvoyons à la thèse de notre camarade le docteur Sechan : *La diphtérie à Lyon* (Lyon 1914). En comparant son graphique et le nôtre, on vérifiera le fait signalé par M. le professeur Teissier dans son rapport de 1887 : Quand la morbidité typhique augmente, la morbidité diphtérique diminue et réciproquement.

Mortalité et Morbidité.



----- Mortalité ----- Morbidité
Courbe de la mortalité et de la morbidité par
fièvre typhoïde à Lyon (1887-1910)

sixième rang après Lille, Bordeaux, Roubaix, Nancy, Paris, qui ont respectivement pour 10.000 habitants, une proportion de décès de 0,09, 0,15, 0,15, 0,16, 0,18. Lyon suit d'ailleurs de bien près Paris avec une moyenne de 0,19. Encore faut-il tenir compte, à Lyon, comme à Paris, de l'importance des hôpitaux.

Depuis, la ville a encore diminué cette mortalité relative. Elle atteint seulement 0,11 pour 10.000 les six années suivantes. Elle passe au troisième rang après Lille et Bordeaux, qui ont vu, elles aussi, diminuer leur mortalité typhique.

Nous envisagerons maintenant la morbidité et la mortalité pour chacun des six arrondissements.

MORBIDITÉ

Arrond ¹	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910
I.....	22	27	25	31	31	23	21	14	11	109	47	52	71	54	30	23
II.....	70	86	86	78	64	46	36	27	41	63	75	109	85	62	38	31
III.....	41	50	112	159	99	149	69	88	120	205	118	244	198	164	141	134
IV.....	13	3	6	13	18	14	5	24	14	49	29	30	30	34	10	3
V.....	29	48	59	49	7	52	25	17	17	18	28	35	38	45	24	17
VI.....	60	19	69	106	24	81	199	39	70	82	67	116	95	82	58	51

MORTALITÉ

Arrond ¹	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	Moyen ²
I.....	22	27	25	31	31	23	21	14	16	109	47	52	71	54	52	49	78.40
II....	70	86	86	78	64	46	36	27	41	63	74	109	85	62	60	57	66.21
III..	41	50	112	159	99	149	69	88	126	205	118	244	198	164	161	158	129.68
IV...	13	3	6	13	18	14	5	24	14	49	29	30	30	34	33	31	18.63
V....	29	48	59	49	7	52	25	17	17	18	28	35	38	48	47	45	32.71
VI...	60	19	69	106	24	81	199	39	70	82	67	116	95	82	80	78	72.07

On voit, par ces tableaux, que la morbidité et la mortalité par fièvre typhoïde sont très inégalement réparties suivant les quartiers de la ville. Tandis que l'on constate une moyenne de cas de 18,63 dans le quatrième arrondissement, le chiffre s'élève énormément pour le troisième.

Il est de 129,63. L'arrondissement de la Guillotière, il est vrai, est de beaucoup le plus peuplé et naturellement le rapport des deux chiffres diminue si l'on établit la morbidité pour 1.000. Néanmoins, il est encore dans la proportion de 1 à 4 si l'on fait le calcul. Après le quatrième arrondissement, en ordre croissant, le cinquième, avec un chiffre de 32; le premier avec 38,40; le deuxième avec 66,21; le sixième avec 72,07, et, enfin, comme nous venons de le voir, le troisième termine la liste.

Si, maintenant, nous envisageons l'évolution de la fièvre typhoïde suivant les mois au cours de la période que nous venons d'examiner, nous voyons que son maximum est en août. La morbidité est alors de 66,7. Le minimum, au contraire, est en février (10,05). Dans l'ordre décroissant, on range les mois de la façon suivante : août (66,7), septembre (58,5), octobre (56,6), novembre (39,7), juillet (33,7), décembre (32,3), janvier (21,14), juin (14,61), mai (17,43), avril (10,5), février (10,05). On peut ainsi diviser l'année en deux périodes d'inégale longueur. Dans la première (avril-mai-juin-juillet-août), elle augmente progressivement et d'une façon constante et atteint son maximum ; puis, dans la seconde (septembre-octobre-novembre-décembre-janvier-février-mars), elle diminue d'une façon encore progressive et constante pour acquies son minimum. Les plus grands maxima affectant un certain degré de massivité s'observent pendant la saison chaude (août-septembre-octobre). La moyenne est alors environ le triple de celle des autres mois (1).

(1) Au moment où paraît ce travail (novembre 1911). La morbidité s'annonce plus forte qu'en 1910, peut être même dépassera-t-elle celle de 1909. 284 cas ont déjà été déclarés de janvier à octobre.

CHAPITRE II

INFLUENCE DE L'EAU DE BOISSON

La conception de l'origine hydrique de la fièvre typhoïde est relativement ancienne. D'après Arnould, elle fut déjà entrevue par Dupré en 1823. Murchison et Budd l'admirent eux aussi.

Dans la suite, elle conquiert rapidement l'opinion des hygiénistes et aujourd'hui on ne discute plus la réalité des relations de la fièvre typhoïde et de l'eau. Les seules contestations que l'on produit portent sur l'interprétation du rôle intime de l'eau. Mais ce sont là questions de doctrine. Ce qui reste c'est que le régime des eaux est le plus important à surveiller pour la prophylaxie de l'infection typhique dans une grande ville, en particulier. Elle semble entrer en cause dans 70 p. 100 des cas de sa morbidité en France. Il est logique d'étudier son rôle le premier.

A Lyon, on consomme de l'eau de deux provenances. C'est tantôt de l'eau de puits, tantôt ce que l'on a coutume d'appeler en ville l'eau de la Compagnie, — dénomination fautive d'ailleurs, puisqu'en 1900, en effet, la Compagnie disparut et la ville prit l'exploitation du service des eaux.

Dans un rapport au Conseil municipal, M. Terme, le maire de Lyon à cette époque, constatait, en 1843, que bien que située au confluent de deux rivières, la ville

manquait d'eaux potables. Il soumettait en même temps à l'Assemblée différents projets qui soulevèrent des débats longs et passionnés. En 1847 seulement, elle en adoptait un, celui de M. Aristide Dumont, mais la question ne devait être définitivement résolue qu'en 1853. A partir de ce moment, Lyon allait emprunter au Rhône l'eau de son alimentation. De cette époque date l'installation de Saint-Clair, la seule qui ait été en exploitation jusqu'en 1894. Puis, devant l'accroissement constant des besoins, on a dû créer, sur les projets de M. Clavenad, un nouveau service au Grand-Camp, et, aujourd'hui, le captage des eaux du Rhône se fait à la fois, en amont de Lyon, à Saint-Clair et au Grand-Camp.

A Saint-Clair (1), l'installation comprend deux bassins filtrants de 1.600 mètres carrés chacun, une longueur totale de galeries de 533 m. 50, et douze puits filtrants situés en amont des galeries. Le fond de la galerie et des bassins filtrants est en moyenne à 3 mètres au-dessous de l'étiage du fleuve. Le fond des puits est à 1 mètre plus bas environ. Trois collecteurs en fonte ont été établis pour l'ensemble des douze puits. Ils communiquent avec chacun d'eux et se déversent dans le mur de tête de la galerie amont. De plus, pour éviter qu'en temps de crue les puits submergés ne soient envahis par l'eau trouble, on les a recouverts d'un corroi en argile pilonnée de 2 mètres d'épaisseur dans un rayon de 15 mètres en moyenne.

On peut ainsi obtenir en ce point un débit minimum de 70.000 mètres cubes en hiver et de 80.000 mètres cubes

(1) AURIC « Service technique des Eaux ».

par jour en été, résultats qui n'ont rien de paradoxal si l'on songe que le Rhône est un fleuve qu'alimentent les glaciers.

Au Grand-Camp, l'eau arrive dans trente-huit puits filtrants, foncés en amont de la ligne de Genève (1). Ce sont des cylindres légèrement coniques de 4 mètres de diamètre intérieur, dont la paroi a 0 m. 70 d'épaisseur. En temps de crue, ils sont, eux aussi, protégés contre les eaux. Cette protection est, ici, assurée par une coupole de 3 m. 80 de diamètre, recouverte elle-même d'une couche de 2 mètres d'argile corroyé. De ces puits, l'eau passe dans un collecteur formé de deux siphons en fonte indépendants, à axe horizontal. Tels qu'ils sont, les captages du Grand-Camp fournissent à la ville 60.000 mètres cubes à l'étiage et 80.000 mètres cubes lorsque le Rhône dépasse de 1 mètre son niveau le plus inférieur.

Les 130.000 mètres cubes, chiffre minimum, que peuvent donner chaque jour ces deux installations, sont répartis entre les deux usines élévatoires de Saint-Clair et du Grand-Camp.

Saint-Clair assure l'approvisionnement du réservoir de Saint-Clair même (capacité : 10.000 mètres cubes) par ses machines dites du bas-service. Celles du haut-service alimentent le réservoir de Montessuy (6.000 mètres cubes) et ceux de Rillieux (4.843 mètres cubes) et de la Sarra (2.250 mètres cubes).

Du Grand-Camp relève le seul réservoir de Bron, d'une capacité totale de 17.000 mètres cubes.

(1) Ce nombre va être augmenté sous peu par 14 nouveaux puits, en voie d'achèvement.

Les analyses que nous donnerons plus loin démontrent que, chimiquement et bactériologiquement, les eaux de la *Compagnie sont pures* (1) et on peut dire très bonnes pour la consommation. La population, toutefois, leur fait un reproche : c'est leur température. Dans les bassins, elle est déjà élevée pendant la saison chaude et elle ne fait que s'élever à mesure qu'on s'éloigne des usines. L'eau tiédit toujours un peu plus en parcourant des kilomètres de canalisation, en gravissant de nombreux étages. Arrivée dans les appartements des particuliers, « elle ne désaltère plus, elle écoëure plutôt » (Arloing). Ce défaut, en apparence léger, est gros par ses conséquences. Par goût encore plus que par habitude, en effet, au moment de la forte chaleur, on consomme plus volontiers des eaux de réservoir, des eaux de puits, qui sont plus fraîches, et ces eaux sont de valeurs fort diverses.

A Fourvière et à Saint-Just, les puits sont peu profonds et l'eau qu'ils reçoivent n'a pas subi la moindre filtration. Elle s'est contaminée plutôt en traversant d'abord une zone fort riche en matières organiques, puis du *lehm*, composé géologique formé d'un mélange de sable et d'argile. Ce *lehm* est imperméable et ne peut dépouiller l'eau de ses impuretés, qu'elle avait amenées et dont elle s'est chargée dans la première partie de son parcours souterrain : elle ne pénètre dans le sous-sol que par des fissures.

(1) Elles ont pu cependant provoquer de petites épidémies, une fois notamment parmi les malades de l'Hôtel-Dieu, au cours de l'été 1909. Le réservoir où elles venaient se collecter était souillé. Ce fut lui qui causa tout le mal. Cette épidémie a été étudiée et rapportée par M. le professeur J. Courmont.

A la Quarantaine, aux Minimes, à Pierre-Scize, à Vaise, les puits sont en général creusés à une grande profondeur et leur eau provient d'une nappe souterraine qui a auparavant franchi une couche de sable de 35 mètres. Elle est d'assez bonne qualité. D'après Rouyer, et les analyses récentes concordent avec ses résultats, elle ne contient que 207.000 microbes par litre.

La Croix-Rousse, elle aussi, a de l'eau de puits très potable, car cette dernière lui parvient après filtration à travers les sables de Caluire.

« Il faut se montrer plus sévère, inflexible même à l'égard des puits des parties basses de Lyon (Perrache, et surtout les Brotteaux et la Guillotière). Ces puits, qu'on évalue à 5.000 environ, appartiennent presque tous à des particuliers... la nappe souterraine qui les alimente et qui, sur les deux rives, suit les oscillations du fleuve, est à une profondeur de 6 à 8 mètres et repose sur un banc d'argile qui la sépare d'une couche aquifère plus pure. Il y a une cinquantaine d'année, elle formait, au milieu des Brotteaux, une sorte de mare. » (Rouyer, 1895.) Depuis l'époque où l'on écrivait ces lignes, le nombre des puits a diminué sur l'intervention du Bureau d'hygiène, mais, pour ceux qui restent, les conditions sont restées les mêmes. La filtration des eaux est très imparfaite. Loin de s'épurer dans leur cours souterrain, elles s'altèrent toujours davantage. Les terrains qu'elles traversent sont des terrains d'alluvion de composition hétérogène et dans la constitution desquels les matières organiques sont en assez forte proportion. De plus, les égouts sont insuffisants dans la plupart des cas pour drainer les sous-sols de certains quartiers. On a construit beaucoup et

hâtivement dans certaines parties, maisons immenses et surpeuplées, mais rues étroites où le soleil ne fait que de courtes apparitions. On n'a pas augmenté en proportion les moyens de drainage du sous-sol. Celui-ci se souille tous les jours un peu plus et l'on conçoit aisément ce qu'il advient des eaux de puits de ces agglomérations. Il y a là un véritable danger. Heureusement, dans un délai que l'on peut espérer assez bref, d'importants travaux d'assainissement seront réalisés, qui le feront disparaître.

A côté de ces considérations spéciales à chaque quartier, il y a une cause beaucoup plus générale de souillure du sous-sol lyonnais. Comme l'a dit M. le professeur Teissier, dans son magistral rapport de 1886 sur les maladies épidémiques régnantes à Lyon : « Beaucoup de nos concitoyens contaminent eux-mêmes l'eau qu'ils trouvent. » Beaucoup de fosses d'aisances sont en mauvais état et contaminent en permanence. Les fosses fixes ne sont pas étanches; le ciment de leurs parois est attaqué peu à peu par les alcalis, ainsi se produisent des infiltrations. Certaines même ont un déversoir dans des égouts qui ne sont pas faits pour recevoir leurs matières. Lorsque survient une inondation des sous-sols, si légère soit-elle, et le fait est fréquent au printemps, l'eau pénètre à leur intérieur, brasse toutes ces impuretés et en emporte une grande partie.

Des analyses chimiques et bactériologiques sont faites au Bureau municipal d'hygiène. Systématiquement, dès qu'un cas de fièvre typhoïde est déclaré, une enquête étiologique est faite. Les eaux de la maison contaminée sont expertisées. Lorsque la présence du bacille d'Eberth-Gaffky, ce qui est exceptionnel, ou celle du *bacterium coli*

est démontrée, on prend immédiatement les mesures de prophylaxie nécessaires. Il en est d'ailleurs de même si la flore bactérienne est trop abondante. Si ce sont des eaux de la ville, mais le fait est très rare, on recherche en quel point la canalisation est en défaut, car on n'a jamais découvert d'Eberth ou de coli aux points de captage, nous l'avons déjà dit. Lorsqu'un puits est la source du mal, on agit sur les propriétaires pour les faire condamner et on ne rencontre pas, chez eux, de trop grande résistance, il faut le dire à leur éloge.

La conséquence logique de telles mesures devait être nécessairement l'augmentation du cubage de distribution. L'article 31 du règlement sanitaire de Lyon (1) rendait en fait cette augmentation obligatoire.

Années	Cubage d'eau distribuée par la Ville	Morbidité	Mortalité
1890	17.000.000	—	79
1891	18.000.000	—	92
1892	19.500.000	—	69
1893	20.500.000	240	98
1894	21.000.000	287	70
1895	22.000.000	255	58
1896	22.500.000	363	54
1897	23.000.000	386	75
1898	24.000.000	433	105
1899	25.000.000	531	113
1900	29.500.000	461	86
1901	30.500.000	264	58
1902	31.500.000	234	63
1903	32.000.000	283	45
1904	32.500.000	558	50
1905	36.000.000	373	41
1906	33.000.000	580	78
1907	35.000.000	517	72
1908	35.250.000	456	42
1909	36.000.000	307	31
1910	38.000.000	266	17

(1) Arrêté du 1^{er} mai 1907, modifié par un arrêt du Conseil d'État en date du 15 janvier 1909.

L'exposé de ces chiffres nous conduit à des constatations intéressantes. On y voit tout d'abord que, d'une façon générale, chaque année le cubage des eaux distribuées par la ville augmente. Nous savions déjà et nous le voyons encore ici que la morbidité a une tendance à diminuer progressivement. Les deux faits sont à rapprocher : la morbidité diminue d'autant plus que la consommation d'eaux de la ville augmente davantage.

Nous faisons ensuite un rapprochement entre les trois années 1904-1905-1906. En 1904, le débit de distribution est de 33.500.000 mètres cubes; il y a 558 cas de dothiéntérie. En 1905, la fièvre typhoïde fait moins de victimes, 373 seulement, et on note simultanément un chiffre de 36.000.000 de mètres cubes d'eau, en brusque augmentation de 2.500.000 sur celui de l'année précédente. Mais, en 1906, il fait de très fortes chaleurs, les eaux de la ville sont utilisées en quantité moindre qu'en 1905, moindre même qu'en 1904. La diminution porte sur la période d'été. A ce moment, sans aucun doute, on boit de l'eau de puits plus fraîche et naturellement plus agréable par des températures élevées. Cette déduction, d'ailleurs, est basée sur des faits. En 1906, en août et septembre, les quartiers les plus éprouvés sont la Guillotière et les Brotteaux, où il y a le plus de puits et surtout le plus de puits contaminés. On observe alors, par maison, par « cités », ces épidémies massives, caractéristiques de l'étiologie hydrique. Tout autour d'un puits, les cas se déclarent en grand nombre, en même temps ou presque : presque tous ceux qui ont bu de son eau sont saisis par le mal. Le tribut payé par les habitants à l'infection typhique, cette même année, est beaucoup plus lourd (586 cas)

qu'en 1905 (573 cas), plus lourd aussi qu'en 1904 (558 cas). On peut dire que pendant ces trois années, la morbidité typhique est exactement fonction de la consommation d'eaux pures.

Ces comparaisons nous ont paru de grande valeur pour démontrer l'influence prépondérante des eaux de puits dans l'étiologie de la fièvre typhoïde à Lyon. Elles en constituent en quelque sorte une démonstration mathématique, s'il est toutefois possible d'employer un tel mot lorsqu'il s'agit de faits médicaux. Les mêmes remarques ne sont pas applicables sans doute d'une façon aussi absolue à toutes les années. Pour 1907, 1908, 1909, 1910, cependant, nous voyons la morbidité suivre sa marche décroissante pendant qu'augmente au contraire la consommation des eaux pures de la ville.

Pour les années qui précèdent 1904, les constatations ayant trait à la morbidité en fonction de la qualité des eaux sont moins nettes, en tout cas moins faciles à mettre en évidence. Les faits de cet ordre sont masqués par d'autres influences dont nous aurons à nous occuper dans la suite de ce travail, influences dues à l'alimentation, à la contagion directe.

Comptes rendus des analyses d'eaux

Nous donnerons, pour chaque année, les résultats consignés sur le rapport du Bureau municipal d'hygiène. Ces résultats sont ceux obtenus par M. le docteur Vigne, directeur du laboratoire de bactériologie, que nous tenons à remercier du parfait accueil reçu auprès de lui.

1900.— Un assez grand nombre d'analyses ont été faites soit sur des échantillons provenant du service municipal des eaux, lesquelles ont présenté une moyenne de 150 à 170 bactéries par cc., avec, très accidentellement, de rares colonies de coli, soit sur des échantillons provenant de puits suspects, qui ont été le plus souvent reconnus contaminés.

1901. — Quarante puits ont été expertisés. Dans trente on a découvert la présence du colibacille.

1902. — Quarante-sept analyses d'eaux de puits ou de fontaines privées. La plupart renferment du colibacille.

1903. — L'eau du service municipal a été analysée toutes les semaines. Sa pureté biologique a été démontrée.

Nombreuses analyses d'eaux de puits. Résultats peu satisfaisants.

1904. — Analyses périodiques de l'eau de la ville. Elle est constamment très pure, sauf en septembre, aux alentours de la rue de Dijon et dans un point très localisé.

1905. — Il a été fait un très grand nombre d'analyses bactériologiques d'échantillons d'eau provenant soit des divers organes du services des eaux, soit des puits, dont plusieurs ont dû être comblés suivant les prescriptions du règlement sanitaire.

1906. — A peu près constamment, l'eau du service municipal est très pure. Nombreux puits contaminés et fermés.

1907. — Dans les différents points du système municipal des eaux, les analyses ont été faites régulièrement. Eaux pures constamment. Nombreux puits contaminés.

1908. — Cinquante analyses d'eau de la ville. Dans

deux cas seulement on a révélé la présence de colibacille à la suite de réparations aux canalisations.

Treize eaux de puits. Trois fois colibacille nettement décelé. Deux suspects.

1909. — Cinquante-deux analyses d'eau de la ville ont été faites. Jamais d'Eberth. Dans quatre cas seulement présence du bactérium coli reconnu. Il s'agissait, dans ces quatre cas, de canalisations en réparation.

Vingt-six puits ont été expertisés. Vingt et un contenaient du colibacille en quantité suffisante pour que l'eau ait été déclarée non potable.

CHAPITRE III

INFLUENCE DES OSCILLATIONS DE LA NAPPE SOUTERRAINE

On a voulu appliquer à Lyon la théorie de Pettenkoffer, que l'on peut résumer en ces termes : la fièvre typhoïde monte à mesure que le niveau de la nappe souterraine baisse; inversement, sa morbidité diminue à mesure que le niveau s'élève.

Cette idée, soutenue dans la thèse de Rouyer (Lyon, 1895), est d'ailleurs en opposition formelle avec les conclusions de M. le professeur J. Teissier, qui constate, dans son rapport de 1886 : « Non seulement les poussées épidémiques répondent à des élévations brusques et le plus souvent en séries de la nappe souterraine, mais encore les exacerbations de chaque poussée représentent une surélévation de la nappe d'eau et cela d'une façon à peu près constante. »

Les observations de M. le professeur J. Teissier portent sur cinq années (1881-1885).

1881. — La ligne ascensionnelle de la morbidité se fait de juin à septembre. A partir d'octobre commence la diminution progressive du nombre des cas, diminution qui se poursuit pendant les derniers mois de l'année et au début de 1882.

Du côté de la nappe souterraine, de janvier à juin, oscillations moyennes. En septembre, surélévation d'une certaine importance. En novembre et décembre, forte crue.

1882. — Dans les premiers mois, pas de cas. En mai, juin, juillet, quelque augmentation. Maximum en août, septembre et octobre.

La nappe souterraine fait de très grandes oscillations au début de l'année. De mai à juin, elle s'élève brusquement, puis elle reprend son niveau moyen pour augmenter quelque peu en août. En décembre, nouvelle surélévation.

1883. — Dans les premiers mois, faible morbidité. A partir de mai, augmentation progressive jusqu'en septembre. Dans les trois mois suivants, abaissement constant.

En janvier, février, mars, chute du niveau de la nappe, qui remonte en avril et en mai. De ce mois à septembre, nouvelle descente. Puis, oscillations de grande amplitude jusqu'en décembre.

1884. — Les premiers mois, peu de cas. Davantage de mai en juillet. Augmentation continue et plus considérable de juillet à fin septembre. Maximum ce mois-là. En octobre, novembre, décembre, morbidité moyenne de la saison.

La nappe souterraine est basse au début de l'année jusqu'en mai, où elle commence à monter d'une façon continue pour atteindre son acmé au début d'octobre. A ce moment, elle fait une nouvelle descente pour terminer en décembre par une nouvelle oscillation assez forte.

1885. — Ici encore c'est la courbe que nous avons cons-

tatée dans notre statistique générale moyenne. Morbidité faible les premiers mois. Exacerbation pendant la saison chaude, avec maximum en septembre. En novembre et décembre, nombre faible de cas.

Le niveau des eaux est faible en janvier, février, mars. En avril, il s'élève. En mai, une crue importante à signaler. Eaux basses de juin à septembre. Nouvelle élévation en automne, élévation qui atteint 3 mètres au mois de décembre.

Rouyer analyse quatre années (1891-1894), au point de vue des variations de la morbidité en fonction des oscillations de la nappe souterraine.

1891. — De janvier à juin, la morbidité reste la même, tandis que la courbe des eaux s'élève progressivement jusqu'en mai. A partir de ce moment, elle baisse pour atteindre son minimum en août. La fièvre typhoïde fait un grand nombre de victimes dans le courant de ce dernier mois. De septembre à décembre, défervescence très forte pendant que le niveau se relève.

1892. — Pendant les mois de la saison froide, le Rhône ne fait que quelques légères oscillations sans importance. La morbidité constatée pendant la période correspondante est la morbidité moyenne de l'hiver des autres années.

En mai, la ligne de niveau s'abaisse. Sa descente s'accroît toujours davantage pendant les deux mois suivants. Elle remonte en octobre pour redescendre de nouveau en novembre et décembre.

En mai, recrudescence légère de la maladie, qui coïncide avec la surélévation hydrique constatée plus haut. Peu de cas en juillet, beaucoup en août et septembre. Oc-

tobre, novembre et décembre les voient diminuer dans une grande proportion.

1895. — Cette année-là, le niveau fait une chute brusque en janvier; elle est elle-même suivie d'une surélévation forte et rapide le mois suivant. En mars, le niveau s'abaisse de nouveau jusqu'en mai, pour remonter encore en juin et diminuer ensuite constamment jusqu'en décembre.

La morbidité, au début, n'est pas influencée par les fortes oscillations de l'eau. Elle suit son évolution saisonnière moyenne. En mai, elle augmente. Il en est de même en juin, juillet, août, septembre, octobre. A noter toutefois que, pendant cette période chaude, elle fait moins de victimes que les années précédentes. Novembre et décembre ont un nombre de cas moyen.

1894. — En janvier, le niveau est bas. Il s'élève du mois de février au mois de juin. Il baisse énormément en juillet pour remonter peu à peu les mois suivants jusqu'à la fin novembre, où on constate sa descente.

La dothiéntérie fait une poussée légère en février, pour revenir à son chiffre moyen en mars. Peu de cas en juin. Recrudescence en juillet, août et septembre. Diminution progressive en octobre, novembre et décembre.

Nous avons recherché, nous aussi, sur une période de cinq ans (1900-1904), les variations de la morbidité par fièvre typhoïde en fonction des oscillations de la nappe souterraine.

Si l'on excepte l'année 1904, pendant aucune de ces années la fièvre typhoïde ne fait un chiffre élevé de victimes. Ce sont des années normales, si l'on peut dire, où n'entrent en cause, par conséquent, que les facteurs habi-

tuels de l'endémie dans l'agglomération lyonnaise. Nous exprimons, dans le tableau ci-dessous la moyenne de morbidité de chaque mois au cours de ces cinq ans.

Janvier...	23.2	Février	7. 2	Mars	9.6	Avril....	11.8
Mai.....	15	Juin ...	15	Juillet...	34	Août	87.4
Septembre	73	Octobre	56.25	Novembre	26.6	Décembre	17

Ces chiffres sont un peu plus faibles que ceux de notre statistique générale. Ils n'englobent pas, en effet, d'années à exacerbations très fortes. Ce qui subsiste néanmoins, ici comme précédemment, c'est que la fièvre typhoïde évolue en deux périodes : dans la première (avril, mai, juin, juillet, août), elle augmente et atteint sa morbidité la plus élevée; dans la seconde (septembre, octobre, novembre, décembre, janvier, février, mars), elle diminue pour arriver à sa morbidité minima.

Pendant la même période, les variations de niveau de la nappe souterraine se font de la façon suivante : en janvier, février et mars, se produisent des oscillations de faible amplitude pour un niveau moyen assez bas; en avril et en mai, il y a des élévations très fortes; en juin, un abaissement, mais les eaux restent encore assez hautes pendant la première partie; elles baissent en juillet et au début d'août, pour faire une légère crue à la fin de ce mois; en septembre et octobre, elles sont basses et atteignent, à la fin de l'automne, leur cote la plus élevée (novembre et décembre).

La conclusion à tirer de ces faits est que les oscillations de la nappe souterraine n'ont aucune influence sur la morbidité par fièvre typhoïde. Le maximum des cas s'observe pendant la saison chaude, coïncidant, il est vrai.

avec une nappe basse. Seulement, il faut remarquer qu'au début de l'exacerbation et pendant une assez longue période, alors qu'elle s'accroît davantage (avril, mai, juin), la nappe souterraine est haute. De plus, en juillet, la courbe monte encore. Cette ascension devrait se faire plus tard si la loi de Pettenkoffer était applicable à Lyon. En effet, la morbidité d'une grande partie de juillet est encore sous l'influence des oscillations de juin, puisque la période d'incubation de la dothiéntérie est de vingt jours d'après Dieulafoy et Chantemesse, de deux septennaires au moins. Enfin, si l'on analyse un certain nombre d'années séparément, l'une après l'autre, on constate que la morbidité a toujours des variations semblables aux mêmes mois, sans relations constantes avec celles du niveau. Les courbes sont indépendantes l'une de l'autre.

Nous ne nions pas qu'après des abaissements du régime des eaux, dans le délai correspondant bien à la période d'incubation, on ait pu constater une recrudescence de la maladie, mais en regardant de près sa répartition topographique, on voit que les quartiers atteints ne sont pas ceux forcément où se font sentir les fluctuations de la nappe souterraine. En 1894, en mai, le fait est consigné dans la thèse de Rouyer, il y a une augmentation de la morbidité et, ce mois-là, il y a une recrudescence dans les parties hautes de la ville.

De même, nous ne croyons pas que les oscillations positives aient une grande influence sur celles de la dothiéntérie. De 1900 à 1904, nous n'avons jamais remarqué de relations absolues entre ces deux ordres de faits. En 1904, par exemple, où la fièvre typhoïde fait plus de victimes, le régime des eaux est resté moyen et sensiblement le

même que celui des années précédentes. En 1909, survint une crue très forte, le Rhône avait envahi les chemins de halage, débordait presque sur les quais. Un moment, à Lyon, comme à Paris, comme dans le reste de la France, où l'invasion des eaux avait été générale, on craignit que cette inondation favorisât l'éclosion des infections épidémiques, en particulier de la fièvre typhoïde; il n'en fut rien. La crue s'était produite au mois de janvier; elle fut maxima le 10. Il n'y eut pas plus de cas à la fin du mois, pas davantage non plus au début de février. Les arrondissements les plus bas situés ne furent pas plus particulièrement touchés. Les chiffres sont dans la normale des périodes correspondantes. Cette année-là, la morbidité est moyenne, inférieure même à celle de 1908. M. Bertillon a étudié, pour Paris, l'influence de l'inondation sur l'extension de la maladie et il conclut qu'elle n'a aucune influence sur elle. Il nous semble qu'il en est de même pour Lyon.

A Lyon, comme dans les autres villes, les statistiques publiées pour Paris, Marseille, Lille en font foi, la fièvre typhoïde est fonction de la saison. Elle se développe avec le plus d'intensité en été. Jamais, pour Paris, Marseille et Lille on n'a invoqué la loi Pettenkoffer. Elle ne régit pas l'épidémiologie lyonnaise. En sciences naturelles, lorsqu'on exprime par le mot loi le conditionnement d'un phénomène par un autre, on veut dire que dans la grande majorité des cas le second est la conséquence du premier. Or, l'abaissement du niveau de la nappe souterraine n'amène pas toujours la recrudescence de la morbidité. Les faits qui prouvent le contraire sont plus nombreux que ceux qu'on invoque à l'appui de la théorie. Ces der-

niers, croyons-nous, sont de simples coïncidences, mais n'ont aucun rapport de cause à effet.

Pas davantage, la surélévation du niveau ne donne extension à l'épidémie; l'expérience des inondations de 1909 le démontre suffisamment; les deux courbes, oscillations hydriques et morbidité, sont absolument étrangères l'une à l'autre, sans relations d'aucune sorte.

CHAPITRE IV

INFLUENCE DE L'ALIMENTATION NON HYDRIQUE

Sous certaines conditions, tous les aliments peuvent être des causes de contamination par le bacille d'Eberth. En fait, les diverses préparations que subissent la plupart d'entre eux réduisent considérablement les chances de nocivité. Un certain nombre toutefois ont une importance considérable dans l'étiologie de la fièvre typhoïde; ce sont avant tout le lait, les légumes que l'on a coutume de consommer crus, et les mollusques.

Lait. — Le lait peut être souillé spécifiquement de deux façons. Accidentellement ou par falsification, on le mélangera en quantité variable à de l'eau, contenant des germes typhoïdiques. Il pourra encore être recueilli et manipulé par des mains chargées de germes; les deux modes peuvent d'ailleurs entrer simultanément en jeu.

La fièvre typhoïde est une affection surtout répandue dans les agglomérations, mais ce serait une erreur de croire qu'elle épargne les campagnes. Elle y provoque même des épidémies redoutables et il convient de rappeler ici l'épidémie qui, dans la banlieue de Lyon, décima, en 1907, la population de l'Arbresle. En dehors de ces formes massives, elle existe aussi à l'état endémique. Au village et dans les fermes comme à la ville, elle fait, çà et là, des victimes. Si l'infection est grave, le médecin est

appelé, sinon le malade traîne son mal à la maison. Il a les « fièvres », dit-on communément; mais, comme son état n'inspire aucune inquiétude, on se passe des conseils du praticien. Même appelé, ce dernier pourra formuler les précautions à prendre. Elles seront aussi peu observées que peu suivies ses ordonnances. Dans les formes bénignes même, le malade continuera à se livrer aux travaux peu fatigants du *ménage*. Parmi ceux-ci sont comprises comme peu pénibles la traite des vaches et les manipulations du lait. C'est là que, par le convalescent, par le porteur sain de bâcilles, le lait aura les premières chances d'être contaminé, mais ce ne sont pas les seules. Du lieu de production au lieu de consommation, il va avoir d'autres occasions.

C'est par intermédiaire, en effet, que l'agriculteur vend son lait à la ville. A la ferme passe tous les jours un commerçant, le collecteur, qui recueille dans ses bidons le contenu de ceux du propriétaire. C'est un premier transvasement, et celui-ci, comme les suivants, d'ailleurs, ne se fait pas suivant les bonnes règles de l'hygiène. La propreté la plus élémentaire est bien souvent même oubliée. Cet intermédiaire, une fois en possession de son lait, n'aura pas pour lui beaucoup d'égards. Bidons débouchés et plus ou moins propres seront placés, pour obtenir une fraîcheur illusoire, dans une cuve pleine d'eau, sale le plus souvent, à la remise quelconque qui lui sert d'entrepôt. Deux fois par jour il l'expédiera à Lyon, où les garçons livreurs viendront à la gare faire un deuxième transvasement. Et ce n'est pas le moins dangereux. Il se fait en plein air, sur les quais de débarquement, par le vent et la pluie comme par la chaleur la plus torride, au

contact immédiat d'une foule de choses sales, sans aucune précaution.

Enfin, la marchandise arrive chez le détaillant. Après tant de contacts suspects, elle va subir là une série de préparations dont la plus dangereuse au point de vue spécial qui nous intéresse est le mouillage. Il est d'un usage courant et conditionné par des raisons très simples. La vente du lait, pour 90.000 litres par jour environ, est partagée entre 900 laitiers ou à peu près, c'est-à-dire que chacun en vend en moyenne 100 litres par jour et le bénéfice moyen total net n'est, pour chacun, que de 10 fr., auxquels vient s'ajouter le produit de la vente de beurres, fromages, chocolat, etc. (Maurer, th. de droit, Lyon, 1908.) Mais l'ensemble ne dépasse pas 15 francs par jour. C'est peu si l'on songe aux frais généraux considérables que comporte un commerce dans une grande ville. La tentation est trop forte et la réalisation de la fraude trop facile pour augmenter la quantité. Le laitier urbain s'adressera à l'eau de la fontaine ou du puits dont il fait usage, eau souvent souillée et d'autant plus dangereuse que sa proportion dans le mélange sera plus forte. Il y a encore la livraison à domicile et nous n'insisterons pas sur les dangers de la mesure exposée à toutes les poussières du trajet, dont elle est débarrassée d'ailleurs à chaque distribution par son immersion dans le bidon.

Depuis quelques années, il est vrai, tend à se produire une réaction : de gros propriétaires ont réalisé la vente directe du producteur au consommateur ; des sociétés, des syndicats se sont formés. Tous ont pour but la vente du lait hygiéniquement manipulé, mais leur débit est encore peu considérable eu égard à la quantité de lait quotidien-

nement consommée et la majorité de la population est exposée aux dangers que comporte l'organisation esquissée plus haut.

Il est très difficile de fournir des chiffres précis des analyses bactériologiques montrant la relation directe de cause à effet entre un lait mal traité et la morbidité typhique, car, dans les grandes villes, la surveillance est très difficile à exercer et le plus souvent illusoire. Cependant, si l'on considère la quantité de lait consommée à Lyon, 80.000 litres par jour, d'après Maurer, il est impossible de ne pas admettre l'influence importante du lait dans l'étiologie de la dothiéntérie.

D'ailleurs, malgré le contrôle difficile à établir, on a pu saisir sur le fait des épidémies dues à la consommation de lait contaminé. En 1899, dans le premier arrondissement, MM. G. Roux et Nicolas observent sept cas dans deux maisons, cinq dans l'une, deux dans l'autre. On ne peut invoquer de mauvaises conditions hygiéniques, pas davantage une origine hydrique. Finalement, on trouve ce point commun aux deux agglomérations, c'est que le lait consommé est de même provenance. On l'analyse : il n'est pas mouillé, mais il contient du coli-bacille dont la présence devait être rapportée au simple contact de personnes ou de récipients contaminés.

Légumes et fruits. — Dans la propagation de la fièvre typhoïde, les légumes peuvent jouer un rôle important. Remlinger a prouvé qu'ils étaient cultivés avec des engrais eux-mêmes spécifiquement souillés. Brandais, Würtz et Bourges, Clauditz, ont confirmé ces résultats dans de nouvelles expériences. Cérésolo a étudié plus particulièrement les légumes habituellement consommés

crus, les laitues, radis et céleris achetés au hasard chez des revendeurs de Padoue. Après un lavage grossier, il les a traités par l'eau distillée et dans le sédiment de celle-ci, il put mettre en évidence l'Eberth et le coli-bacille. Certains fruits, les fraises, par exemple, peuvent transmettre la maladie par le même mécanisme. C'est surtout dans le voisinage des villes qu'ils peuvent devenir nocifs, car c'est là qu'on utilise au maximum comme engrais les produits de vidange.

A Lyon, la culture maraîchère a pris depuis fort longtemps déjà un magnifique essor. Il suffit, pour s'en rendre compte, de se promener au hasard dans sa banlieue immédiate. Si l'on admire sans réserve les magnifiques cultures, on a souvent aussi un spectacle qui n'inspire pas les mêmes sentiments. C'est la façon dont on pratique les fumures. Les jardiniers utilisent volontiers l'engrais humain et cela un peu partout; nous l'avons remarqué notamment dans la plaine d'Heyrieux, où la culture est très intense. C'est un procédé économique, car la matière première ne manque pas, qu'elle vienne de la ville ou qu'elle soit utilisée sur place. La généralisation de tels procédés émut à une époque l'autorité préfectorale. Un arrêté du préfet du Rhône interdit l'épandage, mais les clauses n'en furent jamais exécutées, et l'épandage subsiste comme avant.

Huitres. — On a encore, ces dernières années, attiré l'attention sur l'origine ostréaire de la fièvre typhoïde. Il est évident qu'à Lyon, de par la situation même de la ville, la consommation des huitres joue un rôle plus effacé. Elles ne constituent pas, comme dans les villes côtières, un mets courant. Néanmoins, on a pu déceler leur in-

fluence dans quelques cas. M. Teissier en a rapporté quatre. M. Pic en a constaté dix, dont quatre dans la ville. M. J. Courmont a observé aussi des faits semblables.

Nous mentionnerons encore les dangers de la glace fabriquée avec de l'eau spécifiquement souillée. M. Mayet a pu la mettre une fois en cause. L'action du vin, de la bière, du cidre, du pain et des viandes ne saurait prêter à un long développement dans une étude d'épidémiologie de grande ville.

CHAPITRE V

INFLUENCE DE LA CONTAGION DIRECTE

Longtemps seule admise, la théorie contagionniste perdit beaucoup de partisans et fut presque complètement abandonnée lorsqu'on mit en évidence le rôle très important de l'eau. Aujourd'hui, on revient beaucoup à la conception ancienne. Les études de Robert Koch ont prouvé qu'il existait de véritables épidémies de « contact ». La justesse de cette notion fut prouvée d'une façon éclatante par l'efficacité des mesures de prophylaxie prises dans le Hochwald. La fièvre typhoïde se transmet, en effet, à toutes les périodes de son évolution, pendant l'incubation et la maladie elle-même comme pendant la convalescence.

Conradi a rapporté un très grand nombre d'observations de contagion pendant la période d'incubation. Paulowski a démontré qu'à ce moment le malade élimine des bacilles d'Eberth en grande quantité dans ses urines et ses fèces.

C'est pendant la période d'état que la contagion directe se fait le mieux. Drigalski, Conradi, Lentz, Klinger ont mis en évidence la présence du microbe spécifique dans les excréta.

Pendant la convalescence encore, la propagation peut se faire par contagion directe. Les auteurs allemands ont

plus spécialement fait des recherches sur cette question et mis à l'ordre du jour les porteurs de bacilles. Conradi les a divisés en trois catégories : les porteurs primaires, qui émettent des bacilles sans avoir jamais souffert eux-mêmes de dothiéntérie; les porteurs secondaires, qui émettent encore des bacilles dix semaines après le début de leur propre infection; enfin, les porteurs tertiaires, qui en émettent d'une façon continue après leur guérison définitive. Jorster, Levy, Welch et Blackstein ont étudié la pathogénie de ces faits et montré le rôle important de la bile comme milieu de culture.

Il est aisé de comprendre l'importance de ces notions, précisées d'une façon scientifique ces dernières années. Non seulement pendant la maladie même le typhique peut être contagieux; il est encore dangereux alors qu'aucun diagnostic ne peut être affirmé, il est encore dangereux la convalescence survenue; d'autant plus à ces deux dernières périodes qu'on ne se méfie pas encore ou qu'on ne se méfie plus de lui. Comme conséquence, la mesure que l'on tend à prendre de plus en plus aujourd'hui est l'isolement.

Plusieurs nations emploient d'une façon courante cette méthode de lutte contre la dothiéntérie.

En Amérique, l'isolement n'est pas aussi complet qu'en Angleterre et en Allemagne, par exemple. Les typhiques, à l'hôpital, n'occupent par une salle spéciale, mais ils sont réunis en groupe dans un même coin. A Philadelphie cependant, existe un établissement spécial pour contagieux; il est à croire qu'il y en aura sous peu un grand nombre aux Etats-Unis.

Dans les pays scandinaves, les typhiques sont rigou-

reusement fermés dans des pavillons spéciaux. Il y a même plus, les populations du Nord, qui nous ont donné un si bel exemple de discipline sociale dans la lutte contre l'alcoolisme et la tuberculose, ont une tendance marquée, même dans les classes aisées, à se faire hospitaliser. Elles ont compris combien il valait mieux pour le malade et son entourage se faire soigner dans des hôpitaux.

En Angleterre, depuis longtemps déjà, depuis 1882, on pratique l'isolement. A Londres seulement, il y a dix hôpitaux de contagieux pouvant soigner près de cinq mille malades. L'isolement des diverses infections est absolu.

En Allemagne, sous l'impulsion de Robert Koch, des mesures très énergiques ont été prises. Là, au moins, les rigueurs du tempérament germanique se sont exercées en vue d'un but excellent. Des lois ont été faites, des hôpitaux construits en exécution de ces lois. Aujourd'hui même ils ne sont plus seulement fréquentés par la classe pauvre; la classe aisée y vient volontiers.

Partout où il est pratiqué, l'isolement a donné des résultats parfaits le plus souvent, en tout cas toujours probants. En Allemagne, par exemple, la fièvre typhoïde a presque complètement disparu du bassin de la Sarre, où elle décimait la population civile et les garnisons de Strasbourg, Trêves et Sarrebrück.

Dans les villes, dans les cités industrielles comme Lyon surtout, la prophylaxie par isolement s'impose plus que partout ailleurs. Les logements de la classe pauvre, mal compris, mal exposés, sont petits et surpeuplés, constituent le logement insalubre typique, contre lequel, dès longtemps, les hygiénistes de tous les pays et, à Lyon,

MM. J. Courmont et Lesieur, ont entrepris une lutte efficace. La même pièce abrite souvent une famille de plusieurs personnes, vivant de la même vie, dans la plus regrettable promiscuité. De telles conditions d'existence, fâcheuses pour des personnes saines, deviennent un vrai danger lorsque la maladie atteint l'un des cohabitants. Les exemples sont nombreux, nous citerons deux souvenirs personnels. Dans un modeste appartement de deux pièces étroites, habitait une famille de cinq personnes, le père, la mère et trois garçons de 15, 12 et 10 ans. Ce sont de pauvres gens; la fièvre typhoïde frappe l'aîné des trois garçons. En vertu de ce préjugé si fréquent dans notre pays, les parents ne veulent pas l'envoyer à l'hôpital. Les conditions d'hygiène sont déplorables, les soins médicaux à peu près nuls. Les deux frères continuent à partager la même chambre. Tous les deux sont atteints à leur tour par l'infection. Ailleurs, nous avons vu la maladie faire dans de semblables conditions quatre victimes dans un même logement.

A Lyon, on avait remarqué qu'en 1906 et en 1907, malgré la consommation d'une eau très pure, la morbidité était élevée. Dans beaucoup de ces cas on mit au jour l'action de la contagion directe. Dans les hôpitaux, notamment, la morbidité par typhoïde était très élevée. Le malade était la cause de tout. Il fallait le mettre dans des conditions telles qu'il ne pût répandre son mal. En 1908, l'administration hospitalière décida le principe de leur répartition dans des services spéciaux. Les résultats ont été excellents. On a supprimé les cas de contagion intérieure, assuré bien mieux qu'auparavant le traitement par des infirmiers familiarisés avec la méthode de Brand; enfin, par

des désinfections soigneuses, on annihile sur place le bacille d'Eberth et on s'oppose à sa diffusion.

L'exemple des hôpitaux n'est qu'un fait particulier. Avec nos mœurs actuelles, peu nombreux sont les typhiques qui s'y font soigner. La majorité des malades restent chez eux, au milieu des leurs, où, malgré la meilleure volonté, l'isolement parfait est impossible. Par ceux qui les soignent, la contagion a toutes chances de se faire à ceux qui sont sains, même tenus à l'écart. Nous mentionnerons tout particulièrement l'action des mains souvent mal lavées.

Il faut reconnaître cependant que, depuis quelques années, le service des désinfections a pris une grande extension, que de plus en plus il est appelé à intervenir. C'est un progrès évidemment, considérable même. Nous nous demandons toutefois s'il n'y aurait pas mieux à faire que les désinfections à domicile qui, malgré tous les soins, demeurent toujours imparfaites.

Malgré leur rigorisme, nous ne pouvons nous empêcher d'admirer les mesures prises en Danemark, en Suède et en Norvège, où un typhique ne peut être soigné à son domicile que s'il est strictement isolé, et où il est gardé à l'hôpital, même contre son gré tant qu'il élimine des bacilles. De tels règlements ne sauraient être imposés en France; notre esprit frondeur s'en accommoderait mal. Chez nous, pour faire tomber le funeste préjugé qui empêche l'entrée à l'hôpital, il faudrait agir par la persuasion, faire l'éducation du peuple, et ceci est une des tâches du médecin, la plus belle peut-être.

CONCLUSIONS

I. — La fièvre typhoïde est une maladie endémique à Lyon. Elle tend à diminuer d'une façon notable depuis ces dernières années. Elle y fait relativement peu de victimes. Lyon est, en France, une des trois villes de plus de 100.000 habitants les moins frappées par la fièvre typhoïde.

II. — Au cours de l'année, la fièvre typhoïde évolue en deux périodes. Le minimum des cas s'observe en février, puis la morbidité augmente d'une façon continue jusqu'en août, où elle atteint son chiffre le plus élevé. A ce moment, elle diminue de nouveau d'une façon continue jusqu'en février.

III. — L'eau de la ville, qui est pure, n'entre pas en cause dans la production de la morbidité.

IV. — La majorité des cas semble devoir être attribuée à la consommation d'eaux de puits impures.

V. — Les deux courbes, de la morbidité typhique d'une part, des oscillations de la nappe souterraine d'autre part, sont absolument indépendantes l'une de l'autre. Les relations qu'on avait cru pouvoir noter entre elles semblent plutôt dues à des coïncidences.

VI. — Il serait à désirer qu'on améliorât les conditions d'exploitation du lait à Lyon, dans l'intérêt de la prophylaxie antityphique.

VII. — L'épandage dans les communes approvisionnant Lyon constitue un danger par la contamination des légumes consommés crus et des fruits cultivés au ras du sol.

VIII. — La consommation des huîtres constitue un autre danger.

IX. — La contagion directe semble jouer un rôle important, surtout dans une ville industrielle comme Lyon, où la majorité de la classe pauvre habite des logements insalubres et surpeuplés; l'étude de la morbidité en 1906 et 1907 en fait foi. On a déjà pris des mesures pour assurer l'isolement dans certains cas. Il serait à souhaiter qu'on les généralisât.

VU :	VU :
	<i>Le Président de la Thèse,</i>
<i>Pour le Doyen,</i>	J. COURMONT.
L. HUGOUNENQ.	

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Lyon, le 25 novembre 1911.
Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,
P. JOUBIN.

BIBLIOGRAPHIE

- AURIC. — Service technique des eaux à Lyon, 190 p.
- BARD et PÉHU. — Sur une épidémie hospitalière de fièvre typhoïde, *Revue d'hygiène*, t. XXII.
- BERTET. — Isolement des typhiques, thèse de Lyon, 1909-1910.
- BERTILLON (J.). — Les crues de la Seine n'ont aucune influence sur la fréquence de la fièvre typhoïde, *Presse Médicale*, 1910, p. 116-117.
- BRAUN. — L'étiologie de la fièvre typhoïde, Rapport au Congrès de Clermont-Ferrand, 1908.
- BROUARDEL et THOINOT. — Art. Fièvre typhoïde, in *Traité de médecine et de thérapeutique* de Brouardel et Gilbert, Paris, 1909.
- CAGNINACCI. — Du rôle des bacillifères dans la propagation de la fièvre typhoïde.
- CARSTAIRS. — Sur la contagion directe de la fièvre typhoïde, Melbourne, 1887.
- CATRIN. — Contagion hospitalière dans la fièvre typhoïde, *Médecine moderne*, 1902.
- CLAUDITZ. — Typhus und Pflanzen., *Hygiëna Rundschau*, 15 septembre 1904.
- COLIN. — *Traité des maladies épidémiques.*
- CONRAD. — Typhus bacillen in der Milch., *Cent. Bakt.*, 24 novembre 1905.
- COURMONT (J.). — Rapport au Comité d'hygiène de Lyon, 1903, Congrès d'hygiène de Nice, 1904.
- Cours magistral, 1909-1910.
- Les maladies contagieuses en Suède et en Norvège, *Presse médicale*, février 1909.

- DEBOSE. — Contagion hospitalière de la fièvre typhoïde, *Bulletin de la Société des hôpitaux de Paris*.
- DREYFUSS-BRISSAC et WIDAL. — Epidémie fam. de fièvre typhoïde, *Gazette hebdomadaire de médecine*, Paris, 1886.
- DUBUS. — Contribution à l'étude de la contagion directe à l'hôpital chez les enfants, thèse de Paris, 1905.
- FROSCH. — Sur la fièvre typhoïde et sa prophylaxie, *Klin. Jahrbuch*, 1907.
- GODAR. — Des modes de transmission du bacille d'Eberth en dehors de l'eau de boisson, thèse de Lyon, 1908-1909.
- GRANCHER et DESCHAMPS. — Vitalité du bacille d'Eberth, *Arch. de méd. expér.*, 1899.
- JOB (E.). — Les dernières données sur l'épidémiologie de la fièvre typhoïde, *Echo méd. du Nord*, Lille, 1906.
- KELSCH. — Traité des maladies épidémiques.
- KOCH. — Die Bekämpfung des typhus, Berlin, 1903.
- LALOY. — Contagion directe, thèse de Lyon, 1905.
- LE MAIGNAN DE KÉRANGAT. — Fièvre typhoïde d'origine ostréaire, thèse de Bordeaux, 1900.
- LEMOINE. — Rapport sur l'étiologie et la prophylaxie de la fièvre typhoïde, Paris, Masson, 1910.
- LESIEUR. — Rapport au Congrès des Comités coloniaux, Paris, mai 1903 : Dissémination du bacille d'Eberth par l'urine des typhiques. Etiologie de la fièvre typhoïde, *Province Médicale*, novembre 1908. — Rapport au Congrès pour l'avancement des sciences, Lyon, 1906.
- Données épidémiologiques actuelles sur la contagiosité de la fièvre typhoïde. Livre Jubilaire du professeur Teissier, Lyon, 1909.
- LEVY et KAYSER. — Vitalité du bacille d'Eberth dans les excréta, *Centralblatt. f. Bakteriologie*, 5 mars 1907.
- LUCASSE. — De l'étiologie de la fièvre typhoïde dans les grandes villes, Lille, 1906-1907.

- MALLET. — Les porteurs chroniques du bacille d'Eberth, thèse de Lyon, 1907-1908.
- MAURER. — Du rôle des débouchés en agriculture. La production et la vente du lait dans la région lyonnaise, thèse de droit, Lyon, 1908.
- PROUST. — Traité d'hygiène.
- ROLLET. — Rapport sur l'épidémie de fièvre typhoïde qui régna aux mois d'avril et mai 1874, Conseil d'hygiène du Rhône.
- RONDET. — Etiologie des épidémies typhiques de famille, *Lyon Médical*, 1908.
- ROUX (G.). — Rapports annuels au maire. Les eaux de Lyon, *Province médicale*, 1891-1892. Hygiène des eaux de Lyon. Mém. couronné par l'Académie des Sciences de Lyon, 1897. Rapport sur la fièvre typhoïde de 1898.
- ROUX et NICOLAS. — Sur une épidémie de fièvre typhoïde dans le premier arrondissement, *Province médicale*, 20 juillet 1899.
- SACQUIPIE. — Les porteurs de germes typhiques et paratyphiques, *Annales de l'Institut Pasteur*, janvier 1910.
- TEISSIER (J.). — Les maladies infectieuses à Lyon, 1887.
- VAILLARD. — Déclaration obligatoire des maladies contagieuses et prophylaxie de ces maladies dans l'armée, *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 6 juin 1905.
- Huitres et fièvre typhoïde, *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1907.
- VINCENT. — Sur la présence du bacille d'Eberth dans l'urine des typhoïdiques pendant et après leur maladie, Soc. de Biologie, 14 mars 1903.
- VINAY. — Etiologie et prophylaxie de la fièvre typhoïde, Paris, Masson, 1910.
- WOODWARD. — Epidémies de maison, *Archives de Pédiatrie*, New-York, 1898.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	5
CHAPITRE PREMIER : Morbidité et mortalité	8
CHAPITRE II : Influence de l'eau de boisson.	13
Comptes rendus des analyses d'eaux	21
CHAPITRE III : Influence des oscillations de la nappe d'eau.	24
CHAPITRE IV : Influence de l'alimentation non hydrique	32
CHAPITRE V : Influence de la contagion directe.	38
CONCLUSIONS.	43
BIBLIOGRAPHIE.	45
